

## Teléfonos inteligentes y tabletas. ¿Una herramienta o una barrera en la atención del paciente?

Rodolfo de Jesús Palencia-Vizcarra, Rodolfo Palencia-Díaz

*"El verdadero desafío es llegar a caminos inciertos y entonces decidir".*

Tony Blair

### RESUMEN

La aplicación de las nuevas herramientas de comunicación e información (internet, computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas) en los sistemas de salud es evidente. El potencial de la comunicación móvil para transformar la asistencia sanitaria y su intervención clínica en la comunidad es enorme. Varios estudios han evaluado el uso de estas herramientas de la tecnología de la comunicación para apoyar la asistencia sanitaria y las intervenciones en la salud pública, especialmente en la recopilación y cotejo de datos para la investigación médica y la práctica clínica en la comunidad. Algunos estudios han puesto de relieve la utilidad de los teléfonos inteligentes y tabletas en la telemedicina y la asistencia sanitaria a distancia en los países en desarrollo, incluido su uso en el diagnóstico médico y como soporte de información en el tratamiento de enfermos que viven en zonas de difícil acceso. Además, la acumulación de información, la publicación de nuevos conocimientos y tecnologías que pueden aplicarse en los diferentes escenarios (servicios de urgencias, unidades de terapia intensiva, quirófanos, consulta externa, etc.), con una sociedad cada vez más demandante de la calidad de su atención, hacen necesario contar con nuevas herramientas tecnológicas de apoyo para establecer diagnósticos, diagnósticos diferenciales, cálculos de riesgo, pronóstico y tratamientos, con indicaciones razonadas en los estudios de laboratorio y gabinete, prescribir adecuadamente los medicamentos, igualar o mejorar criterios médicos, mejorar la calidad de los expedientes clínicos e incidir en la disminución de las demandas médicas.

**Palabras clave:** teléfonos inteligentes, tabletas.

### ABSTRACT

The application of new communication tools and information (internet, computers, smartphones and tablets) in health systems is evident. The potential of mobile communications to transform healthcare and clinical intervention in the community is enormous. Several studies have evaluated the use of these tools for communication technology to support health care and public health interventions, particularly in the collection of data for medical research and clinical practice in the community. Some studies have highlighted the successful use of smartphones and tablets in the support of telemedicine and remote healthcare in developing countries, including their use in medical diagnosis and information to support treatment diseases in remote areas. Moreover, the wealth of information, the publication of new knowledge and new technologies, which can be applied in different settings (emergency departments, intensive care units, operating rooms, outpatient, etc.), with a society increasingly applicant of the quality of care, requires the development of new technological tools support. Being of great value in establishing diagnosis, differential diagnosis, risk calculations, prognosis and treatment, with indications reasoned in the following laboratory studies indicated, appropriate use of medicines, meet or exceed the medical standards, improving the quality of medical records and decreasing influence on medical claims.

**Key words:** smartphones, tablets.

Médico certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Correspondencia: rokjose@hotmail.com

Recibido: 5 de marzo 2013.

Aceptado: mayo 2013.

Este artículo debe citarse como: Palencia-Vizcarra RJ, Palencia-Díaz R. Teléfonos inteligentes y tabletas. ¿Una herramienta o una barrera en la atención del paciente? Med Int Mex 2013;29:404-409.

**L**a tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permite diseñar y crear bienes y servicios que faciliten la adaptación al medio ambiente y satisfagan las necesidades esenciales y los deseos de la humanidad.

La informática médica se define como un campo científico de rápido desarrollo que se encarga de los dispositivos y los métodos para optimizar el almacenamiento, la recuperación y la administración de la información con miras a resolver problemas y tomar decisiones en las área biomédicas.

El teléfono fue inventado por Antonio Meucci en 1877. Durante mucho tiempo Alexander Graham Bell se consideró el inventor; sin embargo, Bell sólo fue el primero en patentarlo.

**Radio:** tecnología que permite la trasmisión de señales mediante la modulación de ondas electromagnéticas. Es un medio de audio que en la actualidad está recobrando popularidad. La radio ha tenido, sobre todo por su naturaleza inmediata, un engranaje con un estilo de vida rápido. Es económico en relación con otros medios, pueden cambiarse mensajes con rapidez.

**Televisión:** busca entretenir e informar con gran diversidad de programas, enlaza diversos anuncios que la población utiliza para mantenerse informada del acontecer de la vida diaria.

**Computadoras:** herramienta que aporta grandes beneficios para el trabajo de científicos para el almacenamiento y trasmisión de datos a bajo costo y mínima infraestructura.

**Internet:** método de interconexión de redes de computadoras que apareció en 1969, cuando ARPAnet estableció su primera conexión entre dos universidades en California y una en Utah.

**Teléfonos celulares:** en 1983 se lanzó comercialmente el primer teléfono celular, cuya función era únicamente comunicar, a diferencia de los teléfonos inteligentes (*smartphone* en inglés), que son teléfonos móviles, pero construidos sobre una plataforma de informática móvil, con mayor capacidad para almacenar datos y realizar actividades semejantes a las de una minicomputadora. El término “inteligente” hace referencia a la capacidad de usarse como una computadora de bolsillo, incluso, en algunos casos reemplaza a una computadora personal. El correo electrónico parece ser una característica indispensable encontrada en todos los modelos existentes y anunciados desde 2007, junto con el acceso a

internet vía WiFi o red 3G, función multimedia (cámara y reproductor de videos/mp3), programas de agenda, administración de contactos, navegación y capacidad de leer documentos.

**Tabletas** (del inglés: *tablet* o *tablet computer*): son computadoras portátiles, de mayor tamaño que un teléfono inteligente, son más ligeras y están más orientadas a la información multimedia, lectura de contenidos y a la navegación en la web, con mayor duración de la carga de la batería.

Con estos antecedentes podemos analizar que con la evolución de las herramientas de la comunicación, entre ellas el internet, las computadoras, los teléfonos inteligentes y las tabletas, se ha incrementado la posibilidad de agregar tecnología de la información a la comunicación, que ha facilitado la obtención de más datos (y con mayor velocidad) que ayudan en las diferentes áreas en la toma decisiones, en el mismo sitio de las necesidades.

#### **Situación actual de las nuevas herramientas de la tecnología de la comunicación-información (teléfonos inteligentes y tabletas)**

En Estados Unidos, en 2001, se atendieron mil millones de consultas y 80% de los médicos usó teléfonos inteligentes y aplicaciones. El 78% de los consumidores reporta que les interesaban las aplicaciones referentes a temas de la salud y que los médicos tienen 240% más tendencia de adquirir una tableta o un teléfono inteligente (Guía About.com, marzo 2012).

En un estudio realizado también en Estados Unidos, publicado en “Tomando el Pulso” en 2010, la firma Manhattan Research menciona que 72% usaba las aplicaciones (*apps*), con tendencia a alcanzar 82% un año después; además, para el año 2015 se espera que las aplicaciones con temas de la salud para dispositivos móviles serán utilizadas por 500 millones de personas en todo el mundo.

El uso del teléfono móvil por los profesionales de la salud en el Reino Unido tiene las siguientes características:

- 99% de los profesionales de la salud usa teléfono móvil.
- 81% usa teléfonos inteligentes.
- 80% lo utiliza en su trabajo.
- 82% lo usa para comunicarse con sus colegas.
- 40% lo usa para acceder a información en internet.
- 18% usa aplicaciones relacionadas con su trabajo.

- 18% lo utiliza para comunicarse con sus pacientes.
- 84% estuvo de acuerdo en que serían más productivos si tuvieran un teléfono móvil para su uso en el trabajo.

La Dirección de Alimentos y Fármacos de Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés) propone la regulación para ciertas aplicaciones médicas móviles (20 de julio de 2012). Propuso el alcance de las aplicaciones médicas móviles (apps), planea regular un pequeño subconjunto de las aplicaciones que afectan o pueden afectar el rendimiento o funcionalidad de los dispositivos médicos regulados actualmente. La FDA cree que el enfoque no cubre la mayoría de las aplicaciones médicas y seguirá promoviendo la innovación en este nuevo campo en expansión, según Bakul Patel, asesor político para el Centro de la FDA para dispositivos y salud radiológica.

En México los datos estadísticos reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el Censo Poblacional 2010, en el apartado de uso de internet, se distribuyen por grupos etarios de la siguiente manera:

12-17 años: 26.5%  
 18-24 años: 23%  
 25-34 años: 17.3%  
 35-44 años: 28.1%.

La conexión a internet se distribuyó de la siguiente manera:

Obtener información: 58.5%  
 Comunicarse: 57.5%  
 Educación o capacitación: 28.1%  
 Entretenimiento: 28.1%

Dos décadas después de haber inventado el espacio, Barnes Lee, el padre de la web, presentó la primera clasificación mundial para ubicar a cada una de las naciones que mejor aprovechan su uso en beneficio de la sociedad. México ocupó el lugar número 22 de 61 países, en el índice de la web (WEBINDEX 2012) en disponibilidad de conexión para los ciudadanos. El rubro más deficiente fue el uso de la tecnología de la información y eficiencia del gobierno. México tuvo un crecimiento de 117% en 2011 en relación con el año anterior del uso de la web en dispositivos móviles.

Los autores del artículo (datos aún no publicados) realizaron un estudio entre agosto y noviembre de 2012,

a través de encuestas personales, de correos electrónicos, aplicadas a 163 trabajadores de la salud de diversas instituciones en el país y en la medicina de práctica privada. En el Cuadro 1 se señalan los principales resultados obtenidos y en Cuadro 2 las aplicaciones usadas con más frecuencia.

La informática biomédica es el campo científico interdisciplinario que estudia y persigue el uso efectivo de los datos, la información y conocimientos para la investigación científica, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la comunicación. La utilización de la tecnología de la información biomédica se aplica principalmente en reunir y generar datos, analizar e interpretar la información y, con ello, repercutir en la calidad de la atención.

#### **La tecnología de la comunicación e informática en el sistema de salud**

El médico con experiencia clínica se resiste al uso integral de estas nuevas herramientas. Existen además otras barreras, como el idioma y los costos.

Estas nuevas herramientas permiten enfrentar la atención del paciente en los diferentes escenarios, como los niveles de atención (primero, segundo y tercer nivel) y las diversas áreas (consulta externa, servicio de urgencias, unidades de cuidados intensivos, quirófanos, medicina

**Cuadro 1.** Características de las personas encuestadas, *n* = 163

Edad promedio	35 años
Sexo masculino	96 (58.8%)
Médicos internistas	59 (36.1%)
Residentes de medicina familiar	14 (8.5%)
Internos de pregrado	74 (45.3%)
Preinternos	8 (4.9%)
Enfermeras	4 (2.4%)
Con teléfono inteligente	111 (68%)
Con aplicaciones	109 (66.8%)
Utiliza con frecuencia aplicaciones	102 (62.5%)

**Cuadro 2.** Aplicaciones usadas con más frecuencia

Calculadoras médicas	89 (81.6%)
Interacciones de medicamentos	66 (60.5%)
Medscape	51 (46.7%)
Diagnóstico diferencial	45 (41.2%)
Epocrates	33 (30.2%)
Otras	38 (34.8%)

preventiva, información y capacitación en salud a los pacientes). Utilizar estas herramientas permite disminuir la diversidad de criterios médicos, mejorar la relación en comunicación en los tres niveles de atención con envíos oportunos y justificados, mejorar la calidad del expediente clínico (NOM 004), incrementar las medidas en medicina preventiva y disminuir los errores en la atención de los pacientes.

En el dominio de las competencias, a través de la tecnología de la informática, los puntos primordiales son:

- Proporcionar cuidados centrados en el paciente.
- Trabajar en equipo interdisciplinario.
- Emplear la práctica basada en la evidencia.
- Mejorar la calidad de la atención.
- Habilidades interpersonales y de comunicación.
- Profesionalismo.
- Sistemas basados en la práctica.

Los facilitadores que primordialmente nos ofrecen estas herramientas son:

- Reunir y generar datos.
- Analizar e interpretar información.
- Repercutir en la calidad de la atención.

Los apoyos que nos ofrecen estas herramientas son:

- Revistas de alto impacto.
- Medicina basada en pruebas.
- Libros.
- Guías.
- Calculadoras médicas.
- Diagnósticos diferenciales.
- Interacciones de medicamentos.
- Investigación.
- Educación y capacitación.
- Información a pacientes.
- Monitoreo a distancia.

Algunos riesgos potenciales de estas herramientas son:

- Privacidad de la información.
- Confidencialidad.
- Interrupción o barreras en la atención.
- Relaciones profesionales.
- Uso como medicina defensiva.
- No cumplimiento de normas.
- Vía de infección (fómite).
- Falta de conectividad a internet.

- Capacidad de la herramienta.
- Duración de la batería.

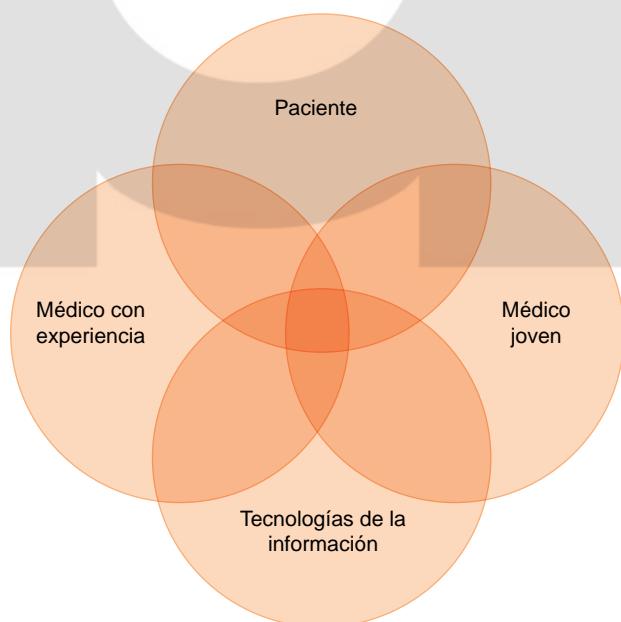
En México hay pocos estudios de estas nuevas herramientas y la salud; en un estudio reciente, donde se planteó el tema de si el teléfono celular era un distractor en la atención directa al paciente en un servicio de urgencias, en una muestra de 86 trabajadores de la salud, los principales resultados obtenidos fueron:

- Sexo femenino: 55 (63.9%)
- Médicos de base: 20 (23-25%)
- Enfermeras: 39 (45.3%)
- Residentes: 18 (20.9%)
- Internos: 9 (10.4%)
- Con teléfono inteligente: 28 (32.6%)

En ese estudio se encontró que esta herramienta actúa como distractor ocasional en 90.7% y moderado en 9.3%.

## CONCLUSIONES

La tecnología de la comunicación e información, en su rápido y constante crecimiento por medio de herramientas como los teléfonos celulares y las tabletas, nos ha permitido tener información de manera continua y oportuna, que se utiliza en diferentes áreas de la salud, entre las



**Figura 1.** El nuevo paradigma de la tecnología de la información y el sistema de salud.

más importantes están la educación en la formación de personal en áreas de la salud, en la capacitación continua, en la investigación y en el momento mismo de la toma de decisiones en la atención de los pacientes. Estas herramientas no son un “cerebro externo” (los ojos no ven lo que el cerebro no conoce, W Osler), tampoco sustituyen el proceso de diagnóstico de los pacientes, como la relación médico-paciente, la historia clínica y la exploración física, el razonamiento y análisis de la información obtenida que se apoya en estudios de laboratorio y gabinete justificados, pero sí ayudan a establecer diagnósticos, pronóstico y tratamientos específicos con menos errores en la prescripción de medicamentos, practicando la medicina basada en evidencias con profesionalismo y humanismo.

La tecnología de la comunicación e información es una herramienta que apoya las diferentes áreas del proceso de la atención, con los inconvenientes que deben corregirse o evitarse, con base en la capacitación de estas herramientas. Se requerirá aprender de este nuevo paradigma y revertir la brecha generacional entre el médico joven y el médico con experiencia clínica. Por ello es necesario seguir capacitándonos e investigando en esta área, y validando la aparición de nuevas aplicaciones a través de la validación por los colegios, así como verter recomendaciones acerca de las mismas. Deberá insistirse en el uso adecuado de estas herramientas e integrarlas en la atención (Figura 1).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Elmer V. Bernstam, Jack W. Smith, Todd R. Johnson. What is biomedical informatics? *J Biomed Inform* 2010;43:104-110.
2. Kho A, Henderson LE, Dressler DD, Kripalani. Use of handheld computers in medical education. *J Gen Intern Med* 2006;21:531-537.
3. INEGI. Página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2010'[en línea]. México: INEGI, 2010. Disponible en: <<http://www.inegi.org>>.
4. Delichatsios H, Collahan M, Charlson M. Outcomes of telephone medical care. *J Gen Intern* 1998;13:579-585.
5. Silverman H, Cohen T, Fridsma D. The evolution of a novel biomedical informatics curriculum for medical students. *Acad Med* 2012;87:84-90.
6. Palencia-Díaz R. Tecnología de la Información en la capacitación médica continua en Medicina Interna. *Med Int Mex* 2011;27:470-478.
7. Jiménez-Pernett J, García-Gutiérrez JF, Martín-Jiménez JL, Bermúdez-Tamayo C. Tendencias en el uso de Internet como fuente de información sobre salud. *UOC-Papers* [en línea]. 2007, núm. 4, p. 44-50. Disponible en: <[www.raco.cat/index.php/UOCpapers/article/download/58175/68267](http://www.raco.cat/index.php/UOCpapers/article/download/58175/68267)>. ISSN 1885-1541.
8. Flores-Arango JF. La Informática médica como disciplina formal para el apoyo de la formación y el ejercicio médico en Colombia. *Iatreia* 2002;15:111-113.
9. Frances GB, Kendall S. The effects of telephone consultation and triage on health care use and patient satisfaction. *Br J Gen Pract* 2005.
10. Bunn F, Byrne G, Kendall S. Telephone consultation and triage: effects on health care use and patient satisfaction (review). *The Cochrane Library* 2009, Issue 1.
11. Yu F, Houston TK, Ray MN, Garner DQ, Berner ES. Patterns of use of handheld clinical decision support tools in the clinical setting. *Med Decis Making* 2007;27:744.
12. Strayer SM, Semler MW, Kington ML, Tanabe KO. Patient attitudes toward physician use of tablet computers in the exam Room. *Fam Med* 2010;42:643-647.
13. Beard KV, Greenfield S, Morote ES, Walter R. Mobile technology. *Nurse Educator* 2011;36:103-106.
14. Ruskin KJ. Mobile technologies for teaching and learning. *Int Anesthesiol Clin* 2010;48:53-60.
15. Sathanandam S. Mobile phones in healthcare: What is the evidence? IDH Evidence for Innovation Workshop 2012.
16. Bauldoff GS, Kirkpatrick B, Sheets DJ, Mays B, Curran CR. Implementation of Handheld Devices. *Nurse Educator* 2008;33:244-248.
17. Kamel MN, Wheeler S, Tavares C, Jone R. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. *BioMedical Engineering OnLine* 2011;10:24.
18. Rao S, Brammer C, McKethan A, Buntin M. Health information technology transforming chronic disease management and care transitions. *Prim Care Clin Office Pract* 2012;39:327-344.
19. McAlearney A, Schweikhart S, Medow M. Doctors' experience with handheld computers in clinical practice: qualitative study. *BMJ* 2004; 328.
20. Park EJ, McDaniel A, Myun-Sook F. Computerized tailoring of health information. *Computers, Informatics, Nursing* 2009.
21. Torre D, Wright S. Clinical and Educational Uses of Handheld Computers. *Southern Medical Association* 2003.
22. FDA. Proposes Guidance for Certain Mobile Medical Apps [en línea]. EUA: FDA, 2013. Disponible en: <<http://www.regulations.gov>>.
23. Agámez-Luengas S, Aldana-Bolaño M, Barreto-Arcos V, Santana-Goenaga A, Caballero-Uribe C. Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. *Salud Uninorte* 2009;25:150-171.

24. Palencia Vizcarra RJ, Palencia Díaz R. Acercamiento de la tecnología de la información a la práctica clínica. *Med Int Mex* 2012;28:491-495.
25. Mohammad AS, Yoo I, Sheets L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2012;12:67.
26. Prieto-Miranda SE, Gutiérrez-Ochoa F, Jiménez-Bernardino CA, Méndez-Cervantes D. El teléfono celular como distractor de la atención médica en un servicio de urgencias. *Med Int Mex* 2013;29:39-47.
27. Radley D, Wasserman M, Olsho L, Shoemaker S, et al. Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *J Am Med Inform Assoc* 2013;1-7.

